Aus der Universitäts-Frauenklinik zu Bonn.

Ueber die

Aethernarkose

und ihre

Bedeutung für die Gynaekologie.

Dissertation

bei der

Meldung zum Doktorexamen

der medicinischen Fakultät

der

Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität

zu BONN

vorgelegt

von

Friedr. Breidenbach

aus Hückeswagen.

Bonn 1895

Buchdruckerei Jos. Bach Wwe.

Meinen teuren Eltern

in Liebe und Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551910_0113

Nachdem im Jahre 1846 die beiden Amerikaner Jackson und Morton den Aether als Anästhetikum für chirurgische Operationen angegeben hatten, wurde derselbe auch in der Gynaekologie zuerst von dem Engländer Simpson verwandt. Als dieser jedoch ein Jahr später das Chloroform vor dem Aether als Narkoticum empfahl, musste, wie in der Geburtshülfe, auch in der Chirurgie letzteres dem ersteren weichen.

Nur in Amerika und in einzelnen Städten, wie Boston, Lyon, Neapel, blieb man dem Aether bis auf den heutigen Tag treu. In Deutschland bediente man sich fast ausschliesslich des Chloroforms; doch hat man sich auch hier in letzter Zeit vielfach dem Aether zugewandt. Während in Deutschland nach statistischen Angaben im Jahre 1892 Aether nur in 6200 Fällen, 1893 schon bei 11600 Operationen in Anwendung kam, stieg die Zahl der im verflossenen Jahre ausgeführten Aethernarkosen auf circa 19000. Die ersten Versuche, dem Aether das alte Terrain wiederzugewinnen, gingen von England aus; eine von englischen Aerzten aufgestellte Narkotisierungsstatistik machte die deutschen Operateure in erster Linie stutzig, weil sich eine wider Erwarten grosse Mortalität des Chloroforms dem Aether gegenüber herausstellte, und veranlasste manche, es auch einmal mit dem Aether zu versuchen. Die Erfolge waren auch hier ganz vorzügliche, wie eine im Auftrage der deutschen

Gesellschaft für Chirurgie aufgestellte Narkotisierungsstatistik beweist.

Nach dem Berichte von Gurlt stellt sich das Gesamtbeobachtungsmaterial von 4 Jahren auf:

166 812	Chloroformnarkosen	mit	67	Todesf.	= 1: 2647
26 320	Aethernarkosen	„	2	„	= 1:13160
8 014	Chlorof.-Aethern.	„	1	„	= 1: 8014
4 190	Narkosen mit der Billroth'schen Mischung	„	1	„	= 1: 4190

Die Gurlt'sche Statistik ergab, besonders im letzten Jahre, eine bedeutend grössere Mortalität des Chloroforms gegenüber früheren Beobachtungen, und zwar 1 : 1946. Diese Thatsache muss um so mehr befremden, als man sich doch gerade in letzter Zeit bemüht hat, Verbesserungen bezüglich der Chloroformnarkose herbeizuführen, sowohl was Reinheit des Präparates, als die Technik zu Narkotisieren anlangt, durch Einführung des Tropfglases, mit dem man einerseits Verringerung des Chloroformverbrauches, andererseits ständige und gleichmässige Zuführung der Chloroformdämpfe erzielte.

Zuletzt hat Prof. Anschütz eine Methode angegeben, ein Chloroform technisch darzustellen, das von den fremden Beimengungen der übrigen Chloroformpräparate frei ist, durch Destillation des krystallisierten Salicylidchloroforms.

Witzel tritt in einer jüngst veröffentlichten Abhandlung „Praktische Erwägungen über das Operieren unter Anwendung der Narkose" entschieden für das Chloroform Anschütz ein. Nach dem Versuche mit verschiedenen Narkoticis hat er sich für obiges entschieden. Er hebt besonders eine Eigenschaft hervor, dass das Chloroform Anschütz im stande sei, bei vorsichtiger Darreichung einen aussetzenden, schwachen Puls zu einem regelmässigen, kräftigen werden zu lassen, so dass er in der Herzschwäche keine Contraindikation zur Chloroformnarkose mehr sehen zu müssen glaubt.

H. Schmidt, Oberarzt des Krankenhauses Bethanien-Stettin, hat ebenfalls 522 Narkosen mit dem Salicylidchloroform ausgeführt

und diese mit Narkosen mit dem Chloroform E. H., dem Chloroform Piktet und mit Aethernarkosen verglichen.

Schmidt ist zu der Ueberzeugung gekommen, dass wir mit diesem Präparate, und der Darreichung desselben mittelst des Tropfglases für unsere Patienten um einen entschiedenen Schritt weiter gekommen sind für die Sicherheit der Narkose; er betont, dass das Chloroform Anschütz das weit beste und reinste Chloroformpräparat sei, kann aber auch nicht oft genug betonen, dass es sich nach seiner Erfahrung nach wie vor um ein ernstes Herzgift handele, um dessentwillen es man stets mit Vorsicht und Ernst anwenden müsse. Die Erfahrungen mit diesem Präparate sind noch zu gering; weitere Versuche und Beobachtungen hätten noch den Beweis seiner Ungefährlichkeit zu erbringen. Die günstigen Resultate Witzel's, bei einer allerdings höchst peinlichen Sorgfalt bei der Applikation vermittelst des Tropfglases dürften zu solchen einladen.

Vorläufig ist also auf die verschiedenen Modificationen und Verbesserungen des Chloroforms noch nicht zu viel Gewicht zu legen und das Chloroform noch mit Recht als ein Herzgift zu fürchten.

In der Gurlt'schen Statistik sind aber nur jene Todesfälle aufgenommen worden, in welchen der Tod während, oder nur kurze Zeit nach der Narkose eingetreten ist, also nur diejenigen Fälle, in denen das Chloroform entweder in Folge von reflectorischer Herz- oder Lungenlähmung (Trigeminus, Vagus), oder infolge von direkter Lähmung des Circulations- oder Respirations-Centrums in der Medulla oblongata tödtet. Auf diese Nebenwirkungen des Chloroforms haben schon 1847 Diday und Petrequin in Lyon hingewiesen; sie sind um so gefährlicher, weil sie ohne Vorboten ganz plötzlich eintreten, so dass sich der Arzt nicht vor denselben schützen kann.

Nicht berücksichtigt sind jene Fälle, in denen das Chloroform tagelang nach anscheinend glücklich been-

digter Narkose tötlich gewirkt hat, infolge einer hochgradigen fettigen Entartung, die den Fortbestand des Lebens wichtiger Organe, besonders des Herzens, unmöglich macht.

Hierauf wiesen durch Versuche an Tieren Nothnagel, Ungar, Ostertag, Strassmann und Junker hin, die sich an Menschen bestätigten nach den Beobachtungen Fraenkels (5 Fälle), Schellmanns, Bastianelli's und Krecke's, sodass nicht zu leugnen ist, dass Chloroforminhalationen nachträglich tötliche Schädigungen in den Körper setzen können, die die Narkose überdauern und, besonders verbunden mit anderen schwächenden Momenten, den Tod herbeiführen können, wodurch also, wenn derartige Fälle mit berücksichtigt worden wären, die Mortalität der Chloroformnarkose sich noch viel ungünstiger stellen würde.

In Anbetracht dieser Gefahren, die das Chloroform sowohl während der Narkose als nach derselben zeigt, ist es erklärlich, wie man immer mehr zum Aether als Narcoticum geschritten ist, dessen Mortalität sowohl nach der Gurlt'schen, wie nach anderen Statistiken eine bedeutend geringere ist.

Juillard berechnet aus 314738 Aethernarkosen eine Mortalität von 1 : 14987; dagegen aus 524507 Chloroformnarkosen eine Mortalität von 1 : 3258. Vallas teilt die Erfahrungen der Lyoner Chirurgen mit und erwähnt, dass Ollier bei ca. 40000 Aethernarkosen keinen Todesfall, Tripier 6500 Aethernarkosen ohne Todesfall, Poncet auf ca. 15000 Aethernarkosen 2 Todesfälle zu verzeichnen habe.

Juillard, Dumont, P. Bruns, Stelzner, Flueter, Trendelenburg und viele andere Chirurgen führten durch diese für Aether so günstig lautende Statistiken be-

wogen, im Interesse ihrer Patienten Aether als Anaestheticum ein, und hatten so zufriedenstellende Resultate, dass sie jetzt den Aether fast ausschliesslich anwenden und seine Vorzüge rühmen.

Es kann nicht meine Absicht sein, bezüglich der Aethernarkose noch etwas Neues zu bringen; es ist jedoch nicht ohne Wert, die in den letzten Jahren gewonnenen Gesichtspunkte einmal zusammengestellt zu erörtern.

Aether hat zunächst vor Chloroform den erheblicheu Vorteil, dass es die Herzthätigkeit durchaus nicht beeinträchtigt, sondern dieselbe ganz bedeutend erhöht. Man kann oft beobachten, dass ein sehr kleiner und unfühlbarer Puls sich während der Narkose deutlich hebt und kräftigt.

Ferner ist die Application der Aetherdämpfe und besonders die Weiterführung der Narkose einfacher, weil der Puls nicht so scharf controlliert zu werden braucht, als bei Chloroform, wo sorgsam auf die aufzugiessende Menge , auf Puls und Athmung acht gegeben werden muss. Es ist dies wichtig für Operationen auf dem Lande und in der Privatpraxis überhaupt, wenn eine geschulte Assistenz nicht zu haben ist. Nachdem der Arzt die Narkose eingeleitet hat, kann er die Maske ruhig einer Hebamme oder Wärterin übergeben.

Die Athmung wird während der Aethernarkose eine ziemlich ausgedehnte, so dass sie nicht allein meist deutlich zu sehen, sondern, da sich in der Aethernarkose eine stärkere Schleimsekretion einstellt, wird die Athmung durch Trachealrasseln hörbar, ein Umstand, der dem Operateur die Controlle der Narkose, besonders bei oben erwähnter Gelegenheit, nicht unwesentlich zu erleichtern im stande ist.

Ein besonderer Vorteil des Aethers besteht noch

darin, dass es bedeutend leichter ist, während der Narkose die kommende Gefahr zu erkennen. Durch physiologische Versuche, so wie durch Beobachtungen am Menschen hat sich gezeigt, dass beim Chloroform die Herzsynkope früher zustande kommt, als die Respirationssynkope, während beim Aether zuerst das Respirationscentrum gelähmt wird, und einige Minuten später Herzstillstand erfolgt. Droht derartige Gefahr, so flacht die Respiration sich anfangs ab, aber man ist immer im stande, durch Entfernung der Maske, Hautreize und künstliche Respiration die normale spontane Athmung wieder herbeizuführen. Der wichtigste Vorteil des Aethers besteht immerhin in seiner überaus günstigen Beeinflussung der Blutcirkulation, besonders bei anaemischen und blutarmen Patienten.

Von schädlichen Einflüssen ist der Aether leider auch nicht frei. Es ist Thatsache, dass Aether die Respirationsorgane angreift, Bronchitis und Bronchopneumonie hervorrufen kann; ferner die Speichel- und Schleimsekretion stark vermehrt, so dass sich oft weithin hörbares Trachealrasseln einstellt.

Auf letzteres ist jedoch nicht so grosses Gewicht zu legen, denn sobald man den Kopf des Patienten richtig lagert, ihn etwas seitwärts neigt, und so für reichlichen Abfluss der Sekrete sorgt, wird die Athmung wieder ruhiger. Jedoch muss man darin, dass die Aetherdämpfe an die Respirationsorgane höhere Anforderungen stellen, unter Umständen eine Contraindikation zur Aethernarkose erblicken. Bei Affectionen der Lungen (Pneumonie, Pneumothorax, pleuritischen Exsudaten) und ebenso bei Stenosen der Luftwege muss man mit Aether vorsichtig sein, weil in ersteren Fällen durch die Aethernarkose eine nicht unerhebliche Verschlimmerung des Leidens,

in letzterem Falle wegen der starken Schleimabsonderung asphyctische Anfälle hervorgerufen werden können. Man hat in jüngster Zeit auch Fälle publiciert, wo nach Aethernarkose schwere, ja deletäre Einwirkungen sich geltend gemacht haben sollen. Jedenfalls müssen die einzelnen Fälle genau beschrieben und, wie Schmidt richtig sagt, durch objektive Beurteilung wo möglich festgestellt werden, ob bei Todesfällen nach Aethernarkose diese direkt als Schuld daran tragend ausgesprochen werden kann und muss.

Andere Complikationen, als Ausscheidung von Eiweiss oder Cylinder im Harne, sind nach den vergleichenden Untersuchungen Wunderlichs nach Chloroformnarkosen bedeutend häufiger.

Bezüglich der Nachwirkungen längerer Aetherinhalationen auf die parenchymatösen Organe hat Selbach auf Veranlassung Ungars Versuche angestellt.

Selbach hat Hunde, Kaninchen und Katzen längere Zeit Aether inhalieren lassen, wobei sich herausstellte, dass selbst bei längerer Zeit durchgeführten und viele Tage wiederholten Inhalationen keines der Tiere infolge der Einathmungen des Aethers nach Beendigung der Narkose zugrunde ging. Weder bei Hunden noch bei Kaninchen fand er eine etwa in Betracht kommende Degeneration parenchymatöser Organe; weder makroskopisch noch mikroskopisch fanden sich Folgeerscheinungen, obwohl die Tiere Aethermengen eingeathmet hatten, wie sie bei grössere Zeit in Anspruch nehmenden operativen Eingriffen am Menschen ausgeschlossen sind. Ebenso zeigte sich bei diesen Tieren kein Erbrechen, wie es bei Chloroformbehandlung oft beobachtet ist. Allerdings hat er bei zwei Katzen einen nicht unbedeutenden Grad fettiger Degeneration constatieren können, aber immerhin noch eine bedeutend geringere, als sie sich bei Katzen nach längerer Zeit andauernden Chloroforminhalationen zeigte.

Die aus diesen Tierversuchen zu ziehenden Schlussfolgerungen auf den Menschen übertragen, lassen zu

dem Resultat gelangen, dass die Gefahr einer tötlichen Nachwirkung der Aetherinhalationen, wenn eine solche überhaupt existiert, eine geringe ist.

Das Stadium exaltationis stellt sich bei Aethernarkosen ebenfalls ein und ist im Vergleich zur Chloroformnarkose nicht seltener.

Kaefer hat im Evang. Hospital in Odessa 150 Aethernakosen mit Rücksicht hierauf beobachtet; er fand in 90 Fällen 42 mal das Stadium exaltationis, und zwar 10 mal stark, 17 mal mässig und 15 mal gering.

Nach den Beobachtungen Körtes, der 300 Aethernarkosen mit 300 Chloroformnarkosen, was Verbrauch der Menge des Narkoticums, Schwinden der Sensibilität, Verhalten der Respirations- und Herzthätigkeit anbelangt, verglichen hat, fand beim Aether Excitationsstadium mit nachfolgender guter Narkose 38 : 300, bei Chloroform 12 : 300. Sein Vergleich spricht sonst entschieden zu gunsten des Aethers.

Es kommt hier natürlich sehr viel auf die Art des Aetherisierens und nicht weniger auf die Umgebung des Patienten bei Einleitung der Narkose an.

Die Zeit bis zum Eintritte der Narkose ist bei verschiedenen Methoden zu ätherisieren verschieden. Patienten, die bereits früher einmal chloroformiert waren und ätherisiert wurden, geben oft selbst an, dass das Erwachen und das Befinden nach der Narkose bei Aether viel angenehmer sei, als bei Chloroform, umgekehrt das Einschlafen. Es ist diesem Umstande, auch wohl mit zuzuschreiben, dass das Stadium exaltationis zu Beginn der Aethernarkose ziemlich häufig ist.

Nach den Beobachtungen Vieler ist das Erbrechen während und nach der Aethernarkose bedeutend seltener

als nach Chloroformnarkose, was auch wir in der Bonner Frauenklinik erfahren haben.

Ueber die Methode zu ätherisieren sind die Ansichten noch geteilt.

Beim Gebrauch des Aethers ist zunächst zu berücksichtigen, dass man eine grössere Quantität, ungefähr das dreifache, applicieren muss, als bei Chloroform.

Man benutzt zu diesem Zwecke die grosse von Juillard angegebene Drahtmaske, die das ganze Gesicht bedeckt; von aussen überzieht man dieselbe mit einem wasserdichten Stoffe, und im Innern ist die Maske mit mehreren Lagen Flanell ausgekleidet.

Diese Maske hat allerdings den Nachteil, dass man, wenn sie aufliegt, Gesichtsfarbe und Cornealreflex des Patienten nicht prüfen kann, Operationen am Kopfe, besonders in der Gesichtsgegend, unmöglich macht; doch sie hat sich immer noch am besten bewährt und wird auch am meisten angewandt. Bei Operationen in der Gesichtsgegend bedient man sich dann der gemischten Narkose; d. h., man leitet mit Aether tiefe Narkose ein, und unterhält dieselbe während der Operation mit Chloroform. Vor der Narkose Morphium zu injicieren, ist ein Verfahren, das sich bei voraussichtlich länger dauernden Operationen, besonders bei Potatoren, sehr bewährt hat; doch sind manche Praktiker auch davon abgekommen und bedienen sich mit demselben Erfolge nur des Aethers.

Um nun die Uebelstände, welche der Juillard'schen Maske zugeschrieben werden, zu beseitigen, hat man sich bemüht, andere Masken zu konstruieren.

Skene und Thallon haben einen Apparat angegeben, der trotz seiner Compliziertheit vollkommen sicher und ohne Schwierigkeit arbeiten soll.

Der Hauptvorteil besteht darin, dass der Zutritt der Luft

sowohl wie der des Aethers sicher geregelt werden kann. Zwei selbstthätige Klappen, welche bei der Exspiration fungieren, gestatten der ausgeathmeten Luft den Ausgang nach aussen und verhindern den Eintritt in den Aetherbehälter.

Sehr viel ist auch im Gebrauch die von Wanscher angegebene Maske.

Diese besteht aus einer metallenen Kappe mit gut anschliessendem Gummirand, an deren oberen Oeffnung ein schlaffer Gummibeutel angebracht ist. Man giesst ein Aetherquantum in den Gummibeutel und kann durch starkes oder weniger starkes Schütteln die Aetherdämpfe mehr oder weniger concentriert einathmen lassen.

Diese Maske ist zwar sehr handlich, ermöglicht auch Operationen in der Gesichtsgegend und Prüfung des Cornealreflexes ohne Wegnahme derselben; ebenso ist bei Anwendung dieser Maske, wie Madelung nachgewiesen hat, der Aetherverbrauch um die Hälfte geringer, als bei der Juillard'schen Maske, doch sie hat auch ihre Nachteile.

Dresers Untersuchungen haben nämlich ergeben, dass das Narkotisierungsverfahren mit der Wanscher'schen Maske recht bedenkliche Folgen haben kann, weil in ihr der Sauerstoffgehalt während der Narkose bedeutend reduciert wird.*)

Die Art und Weise der Applikation der Aetherdämpfe ist nun zweierlei.

Die Juillard'sche Methode, zu der man sich in

*)Anmerkung. Dreser hat mit der Wanscher'schen Maske ohne Narkoticum an ruhig Sitzenden Versuche angestellt; nach $^1/_2$—1—2 Minuten Gasproben abgesaugt und analytisch gefunden, dass bereits nach einer halben Minute der O-Gehalt so stark gesunken war, dass eine brennende Kerze darin erlosch; nach einer Minute langem Athmen war der O-Gehalt auf ungefähr die Hälfte des normalen Atmosphärendruckes herabgegangen, die Grenze, wobei für den Menschen schon Lebensgefahr besteht; nach 2 Minuten langem Athmen waren nur noch 5—6 % O zugegen, was sehr unangenehme Beklemmungszustände mit Herzklopfen und starker Dyspnoe hervorrief. Die Gasanalyse zeigte hier, dass an diesen Umständen nicht die CO_2 Anhäufung schuld war, sondern lediglich die Verarmung an O.

der Regel der zuerst erwähnten Maske bedient, besteht darin, dass man 30—40 Cubikcentimeter Aether in die Maske giesst, diese dann gleich auf das Gesicht des Patienten aufsetzt, durch Umschlagen von nassen Tüchern die Verdunstung des Aethers verhütet, und so von vornherein möglichst concentrierte Aetherdämpfe einathmen lässt.

Bei dieser Aetherisierungsmethode tritt die völlige Narkose sehr rasch, nach 2—3 Minuten ein, doch es ist klar, dass sie für den Patienten höchst unangenehm ist und auf den Zuschauer einen ebenso unangenehmen Eindruck ausübt.

Garré, Butter u. a. stimmen darin überein, dass die Erscheinungen, welche die Einleitung der Narkose nach der Juillard'schen Methode begleiten, etwas ungemein Beängstigendes, Alarmierendes haben für den, der an den ruhigen Ablauf der Chloroformnarkose gewöhnt sei.

Die Patienten haben das Gefühl, als müssten sie ersticken; athmen daher nur sehr selten und oberflächlich, bis sie schliesslich der Lufthunger zwingt, tief Athem zu holen. Infolge des Ringens des Patienten zu Beginn der Narkose wird auch im weiteren Verlauf derselben das Excitationsstadium ein viel ausgesprocheneres, und selbst im Stadium der Erschlaffung ist der Schlaf kein ruhiger.

Das Juillard'sche Prinzip verbietet ferner, die Maske zu lüften, wodurch man einerseits Cornealreflex und Gesichtsfarbe zu selten beobachten, andererseits, was das schlimmste ist, nicht für genügende Entfernung der Schleim- und Speichelsekrete gesorgt werden kann; die Massen werden vielfach in Trachea und Bronchien, aspiriert, wodurch unheimliche Störungen der Athmung, Speichelfluss, Schaum vor dem Munde, Röcheln, starkes

Trachealrasseln, Hustenparoxysmen sich in hohem Grade einstellen.

Man hat vielfach die Juillard'sche Methode, bei der dem Patienten der Sauerstoff entzogen, und die Asphyxie als Mittelglied zur Erzielung der Narkose benutzt wurde, die asphyxierende Methode genannt, welche Bezeichnung von den Anhängern derselben als unrichtig bestritten wird.

Man machte schon vor 20 Jahren in England den Anhängern dieser Methode den Vorwurf, dass sie sich der CO_2 Intoxikation zur Unterstützung der Narkose bedienten. Diesen Vorwurf versuchte man durch chemische Untersuchung der Maskenluft zu widerlegen.

John. Morgan und Prof. Galloway haben nun bewiesen, dass in der Maskenluft die ausgeschiedene CO_2 nicht vermehrt, sondern im Gegenteil vermindert ist. Diesbezügliche Versuche sind in letzter Zeit von Prof. Dreser mit dem Ergebnisse angestellt worden, dass der Aethergehalt unter der Maske viel geringer ist als man vermutet, nämlich 2,8—4,7 Volumprozent, also noch nicht der zehnten Teil der tötlichen Concentration; der O-Gehalt betrug 16,6—18,7 Volumenprozent (gegen 20,9 der atmosphärischen Luft), ist also dem Sauerstoff der atmosphärischen Luft gegenüber in ungefährlichen Grenzen vermindert.

Hiernach scheint die Aethernarkose mit der Juillard'schen Maske keine bedenklichen Bedingungen zu schaffen.

Vogel dagegen behauptet, weil gerade die Ausscheidung der CO_2 nicht vermehrt, sondern vermindert ist, müsste sich CO_2 im Organismus angesammelt haben, eine Ansicht, die, wie er selbst sagt, anfangs paradox erscheint, aber doch Zurecht bestehen könne, im Hin-

blick auf die Untersuchungen Friedländers und Herters, welche bei CO_2-Intoxikation die CO_2-Ausscheidung ebenfalls vermindert fanden.

Einen exakten Beweis, ob es sich bei der Juillard'schen Methode um CO_2-Intoxikation handelt, werden nur Blutanalysen bringen können.

Beim Gebrauch der Wanscher'schen Maske zu dieser Methode scheinen die Gefahren doch grössere zu sein.

Dieser sogenannten Erstickungsmethode, steht gegenüber die sogenannte einschleichende Methode, der man sich in letzter Zeit immer mehr, und sehr mit Recht, zuwendet. Man verfährt hier so, dass man ebenfalls gleich 20—40 Cubikcm. Aether auf die Julliard'sche Maske aufgiesst, dann diese langsam dem Gesichte des Patienten nähert, ihn etwa 2—3 Minuten lang etwas an den Aether gewöhnen lässt, und so langsam die Maske aufsetzt. Nachher kann man dann auch die Maske mit einem feuchten Tuch umhüllen. Auf diese Weise geraten die Patienten nicht so sehr in Aufregung, wie bei der ersten Methode, sie widerstreben nicht mit solcher Heftigkeit, sondern schlummern in der Regel ruhig ein.

Der Eintritt der Narkose wird hier zwar etwas verzögert, auch ist der Aetherverbrauch grösser, doch die Narkose ist von vornherein ruhiger und das Exaltationsstadium viel seltener und weniger ausgesprochen.

Was das Aetherpräparat anlangt, so muss dies vor allen Dingen rein und unvermischt sein.*) Nach der

*)Anmerkung. In der Landau'schen Klinik ist Aether aus 10 verschiedenen Apotheken untersucht worden; nur 5 Präparate hatten genau das vorgeschriebene spez. Gewicht, 4 ein spez. Gewicht von 0,721 und 1 Präparat von 0,723. Gehalt an Säuren und Fuselölen wies kein Präparat auf. —

Pharmakopoe soll der zur Narkose anzuwendende Aether ein spezifisches Gewicht von 0,720 haben; er muss frei sein von Säuren (Essigsäure, Schwefelsäure, schweflige Säure).

Endlich ist noch darauf aufmerksam gemacht, dass man nur in gut ventilierten Räumen und bei möglichst verschlossenen Beleuchtungskörpern ätherisieren soll.

Ziegler hat mit der von Dumont modificierten Juillardschen Maske betreffs der Feuergefährlichkeit des Aethers Versuche angestellt; er fand, dass, wenn er sich mit Licht oder dem glühenden Thermokauter von oben her der Maske näherte, in der Entfernung eines Centimeters oder bei Berührung, bei Annäherung von der Seite in einer Entfernung von drei, von unten in Entfernung von acht Centimetern erst Entzündung eintrat. Es ist demnach am gefährlichsten, sich von unten und von der Seite her mit dem Thermokauter der Maske zu nähern.

Fritsch und Trendelenburg ätherisieren bei Gaslicht, das wenigstens $1^1/_2$ Meter über dem Operationstische angebracht ist. Es können von dieser Seite keine Unglücksfälle eintreten, weil der Aether ja, schwerer als Luft, nach unten sinkt. Bei Anwendung des Glüheisens in der Nähe des Gesichtes wird die Maske am besten entfernt. Einen Fall wo beim Aetherisieren bei Annäherung des Glüheisens die Maske Feuer gefangen, und dies den Arzt sowohl als die Patientin geschädigt hat, erwähnt Kappler.

Dies wären im Allgemeinen die in letzter Zeit durch vielseitige Erfahrungen geltenden Gesichtspunkte über die Aethernarkose.

Aether ist bedeutend ungefährlicher als Chloroform, vor allem wegen seines überaus günstigen Verhaltens

inbezug auf die Herzthätigkeit und die Blutcirkulation überhaupt. Es giebt ja leider Fälle, wo sich der Arzt hüten muss, Aether als Narkotikum zu verwenden, so besonders bei bestehenden Lungenaffektionen. Poncet, der seit 25 Jahren Aether verwendet, sieht noch jugendliches Alter bis zu 15 Jahren als Contraindication zur Aethernarkose wegen der Reizung der Luftröhre und der acuten Schleimansammlung; Trendelenburg, Tillmanns und andere dagegen wenden ohne Bedenken bei ganz jugendlichen Individuen Aether mit bestem Erfolge an, ohne dass jemals störende Complikationen sich einstellen.

Als Aetherisierungsmethode ist entschieden die einschleichende Methode unter Anwendung der Juillard'schen Maske am besten zu empfehlen.

Die Chirurgen sind demnach heute in grosser Anzahl und sehr mit Recht zum Aether übergegangen. Wie steht es aber mit der Anwendung des Aethers in der Gynaekologie, wo man doch vielfach unter ganz anderen Verhältnissen operativ eingreift? Vorläufig scheinen von den Gynaekologen, wenigstens nach den Publikationen zu schliessen, nur wenige sich für den Aether bekehrt zu haben.

Vielleicht ist wohl der Umstand, dass in der Aethernarkose die Athmung eine sehr ausgedehnte wird, vor allem durch die Beteiligung des Zwerchfells und der Bauchmuskulatur ein starkes Abdominalathmen auftritt, vielfach für die Gynaekologen Grund gewesen, von dem Aether als Narkoticum abzusehen, aus Furcht, es möchten diese Bewegungen bei Laparatomieen störend sein.

Von Howald sind aus der geburtshilflich-gynaekologischen Klinik zu Bern 67 Aethernarkosen genau beschrieben. Die Zahl der bei gynaekologischen Opera-

tionen ausgeführten Narkosen beträgt 50. Howald hat jedoch nur kurze Zeit dauernde Narkosen beobachten können, weil man auch in der Berner Klinik Aethernarkosen zu complicierten längeren Untersuchungen und besonders zu Laparatomieen aus dem oben erwähnten Grunde nicht für indiciert erachtete. Einen vollständigen Aufschluss über den Wert der Aethernarkose in der Gynaekologie erhält man aus diesen Beobachtungen nicht.

In der Statistik Howalds sind nun ziemlich oft unvollkommene Muskelerschlaffung, starkes stertoröses Athmen und starke Abdominalbewegung als die Untersuchung erschwerend verzeichnet. Der Grund dieser Erscheinungen liegt hier sicher darin, dass in der Berner Klinik nach der Juillard'schen Methode ätherisiert wurde, vor allen Dingen zu wenig für die Entfernung der Sekrete gesorgt worden ist, denn nach Angabe Howalds hat man die Maske so wenig als möglich und nur selten zur Bestimmung des Cornealreflexes, gelüftet. Dieselben Beobachtungen machte Prof. Dr. Amann in der II. gynaekologischen Klinik in München; doch sind diese Complikationen dort, als man eine bessere Uebung in der Technik der Anwendung des Aethers hatte, in den Hintergrund getreten. In der Privat-Frauen-Klinik von Dr. Landau-Berlin, ist seit 1890 Aether im Gebrauch. Hier sind die Resultate durchweg ganz vorzügliche. Man hat gefunden, dass in Aethernarkose die Muskeln ebensogut erschlaffen wie beim Chloroform: Erbrechen kam viel weniger häufig und in bedeutend weniger anhaltendem Masse vor wie bei Chloroform, was gerade nach Laparatomieen nicht ohne Bedeutung ist, weil öfter beobachtet ist, dass bei Brechbewegungen durch die Aktion der Bauchpresse Nachblutungen und selbst Wiederaufreissen der Bauchwunde eingetreten sind.

Bronchitiden und derartige Reizzustände, die wie Erbrechen ebenfalls nach Laparotomieen eine nicht angenehme Zugabe sind, zeigten sich auch in mehreren Fällen; doch ist es stets gelungen, durch Opiate den Hustenreiz in Schranken zu halten, und nach 5—6 Tagen waren auch diese Complikationen meistens geheilt.

Aether leistet nun besonders in der Gynaekologie deshalb ganz vorzügliche Dienste, weil er imstande ist, einen kleinen und schwachen Puls erheblich zu kräftigen; denn oft geschehen gynaekologische Eingriffe erst dann, wenn die Patientinnen schon durch öftere Blutungen sehr blutarm und geschwächt sind, so z. B. bei geplatzter Extrauterinschwangerschaft, Myomen mit Blutungen, achsengedrehten Ovarialtumoren mit Blutungen und anderem mehr; alsdann sind die gynaekologischen Eingriffe vielfach recht erhebliche, die, z. B. das Abtragen eines grossen Myoms, ohnehin schon auf die Blutcirculation nicht ohne schädigenden Einfluss sind.

In dem Berichte aus der Landau'schen Klinik sind verschiedene Fälle genau angeführt, bei welchen sich der Aether nach dieser Richtung hin sehr vorteilhaft zeigte.

Bei dieser höchstwichtigen Frage nun über den Wert der Aethernarkose kann die Erfahrung weniger nicht genügen, sondern die Sammlung der Resultate vieler.

An der hiesigen Universitäts-Frauen-Klinik hat Fritsch seit dem Anfange des verflossenen Jahres ebenfalls Aether als Narcoticum eingeführt und benutzt ihn sowohl zu länger dauernden Untersuchungen, als auch zu sämtlichen gynaekologischen Operationen, sei es per vaginam oder per laparatomiam.

Vom Verfasser sind die längere Zeit dauernden Narkosen, welche in den letzten Monaten ausgeführt

wurden, besonders die zu Laparatomieen eingeleiteten, genauen Beobachtungen unterzogen worden. Hierbei gingen auch wir von denselben Gesichtspunkten wie Howald aus.

Es ist ein Vorurteil, wenn man behauptet, bei Laparotomieen sei Aether zur Narkose contraindiciert; im Gegenteil, die unangenehmen Brechbewegungen und die stossende Respiration sind bei Aethernarkose lange nicht so häufig, als bei Chloroform; ferner kann man die Grenze dessen, was man der Patientin zumuten kann, entschieden beim Aether weiter stecken als bei Chloroform.

In der hiesigen Klinik konnten wir dieselben Erfahrungen machen, wie in der Landau'schen; bei fast verbluteten Patientinnen wurden z. B. Polypen entfernt, Blutstillungen gemacht, und nach der Narkose war der Puls besser als vorher. Weder Untersuchungen noch Operationen zeigten sich durch allzustarkes stertoröses Athmen oder zu starke Abdominalbewegung erschwert.

Der zu Narkosen verwandte Aether wurde bezogen von der Firma Dr. L. C. Marquart in Bonn; er hatte das in der Pharmacopoe vorgeschriebene spezifische Gewicht und war frei von Säuren.

Was die Vorbereitung zur Narkose betrifft, so war diese die, dass am Tage vor der Operation die Patientinnen ein Laxans bekamen und am Tage der Operation bis zu derselben nüchtern blieben.

Aetherisiert wurde in einem dem Operationssaale benachbarten Zimmer, so dass die Patientin nicht vor Einleitung der Narkose durch den Anblick des Operationstisches und der Instrumente in Aufregung geriet, was für die Narkose mit Rücksicht auf das Excitationsstadium nicht ohne Belang ist.

Morphiuminjektionen wurden vor der Narkose keine gemacht.

Eine Zeitlang sind versuchsweise, veranlasst durch die Publicationen Grossmanns, die Juillard'sche und die Wanscher'sche Maske verwandt worden, mit dem Resultate, dass wir uns für die erstere entschlossen.

Das Schwinden der Sensibilität stellte sich bei Gebrauch der Wanscher'schen Maske in der Regel etwas später ein, der Aetherverbrauch war verhältnismässig geringer, als bei der Juillard'schen; wir zogen letztere besonders mit Rücksicht auf die Untersuchungen Prof. Dresers vor, der auch in hiesiger Klinik den Masken Gase zur Untersuchung entnahm; ferner läuft man bei Anwendung der Gummibeutelmaske sehr leicht Gefahr, durch allzustarkes Schütteln, wozu sich der Narkotiseur bei dem späteren Eintreten der Narkose leicht veranlast sehen kann, zu concentrierte Aetherdämpfe dem Patienten zu applicieren, dadurch die Luftröhre zu sehr zu reizen und zu starke Schleimsekretion zu veranlassen. Zudem erscheint auch uns vom Standtpunkte der Reinlichkeit dieser Gummibeutel nicht sehr empfehlenswert, da eine sorgfältige Reinigung aller Buchten nicht möglich ist. Die Methode, die zu ätherisieren wir anwandten, war die einschleichende; es wurde sehr darauf geachtet, dass die Maske nicht zu früh aufgesetzt wurde, damit die Patientinnen nicht erregte Abwehrbewegungen machten. Erst nachdem die Sensibilität einigermassen geschwunden war, wurde die Maske fest aufgesetzt und ein Handtuch über dieselbe geschlagen.

Die Patientinnen schliefen so meist ruhig ein, und ein ausgesprochenes Excitationsstadium trat während der Narkose sehr selten auf. Der bei diesem Verfahren

natürlich etwas höhere Aetherverbrauch lohnte sich immer durch eine ruhige Narkose.

Cyanose, die bei Aethernarkose nichts Ungewohntes ist, fehlte in vielen Fällen ganz, sie nahm nie einen hochgradigen Charakter an.

Wie bereits erwähnt, ist eine stärkere Schleimsekretion nie störend gewesen, da stets durch Seitwärtsneigen des Kopfes für reichlichen Abfluss gesorgt wurde. Bei Beckenhochlagerung war dies bedeutend leichter möglich. Die Athmung war stets sehr gut und asphyktische Anfälle fehlten.

Es zeigte sich die Muskelerschlaffung der Bauchdecken auch in Aethernarkose als vollständig; complicierte Untersuchungen daher eben so leicht möglich, als in Chloroformnarkose, und selbst bei ausgedehnten Bewegungen des Zwerchfelles wurde der Operateur bei Laparatomieen unter Anwendung der Trendelenburg'schen Beckenhochlagerung nicht von den Därmen belästigt. Nicht weniger war die Erschlaffung der Beckenmuskulatur eine vollständige, so dass bei Operationen per vaginam die Dislocation der zu operierenden Partien in den Bereich der äusseren Genitalien leicht zustande gebracht werden konnte.

Erbrechen während der Narkose wurde bei Patientinnen, die vorbereitet narkotisiert wurden, fast gar nicht beobachtet, nur bisweilen erfolgte gegen Ende derselben etwas Schleimerbrechen; jedoch bei Narkosen, die zu Untersuchungen eingeleitet wurden, trat Erbrechen häufiger während der Narkose auf, und zwar hier in solchen Fällen, wo die Patientinnen kurze Zeit vorher noch gegessen hatten.

Ebenso war das Befinden nach der Narkose durchweg ein gutes; es bot sich einige Male Gelegenheit, von

Patientinnen selbst zu hören, dass sie sich nach der Aethernarkose bedeutend wohler gefühlt hätten, als nach einer Chloroformnarkose, anders sei das Einschlafen.

Die Aethermenge, die zur Narkose angewendet wurde, war durchschnittlich eine grosse und bewegte sich bei Narkosen von der Dauer von 30—90 Minuten zwischen 80—270 Cubikcentimetern.

Im Durchschnitt betrug die verbrauchte Aethermenge pro Minute 2,5 Cubikcentimeter.

Es ist diese Zahl im Vergleich zu den Beobachtungen anderer etwas höher, findet aber, wie bereits erwähnt, die Erklärung in der vorsichtigen Einleitung der Narkose.

Es wurde ferner constatiert, dass die Patientinnen, welche an Morphium (0,1 und höher pro die) gewöhnt waren, ungleich grössere Mengen Aethers verlangten; in verschieden anderen Fällen, wo der Aetherverbrauch auch ein auffallend starker war, konnte man jedesmal mit Grund vermuten, dass die Patientin Potatrix war.

Auch wir machten mit anderen die Beobachtung, dass die Sensibilität ziemlich schnell schwand, während die Motilität noch nicht aufgehoben war, — letztere schwand im Durchschnitte 3 Minuten später —. Im Allgemeinen trat aber die Sensibilitäts- sowohl als die Motilitätsaufhebung viel später ein, als nach anderen Beobachtungen und zwar durchschnittlich erst nach 7 bis 10 Minuten;*) es liegt dies natürlich auch wieder an der vorsichtigen Aetherisierungsmethode.

*) Garré berechnet die Zeitdauer bis zur Toleranz auf 4 Min., Butter auf 3 Minuten, Howald auf 2—3 Minuten, Flueter auf 4,8 Minuten, Vallas auf 13 Minuten, Juillard giebt an, dass $^4/_5$ seiner Patienten in 5—6 Minuten schliefen.

Es soll jedoch nicht unerwähnt bleiben, dass in manchen Fällen die Operation bereits begonnen werden konnte ohne jegliche Reaktion von seiten der Patientinnen, während der Cornealreflex noch nicht geschwunden war; und zwei Fälle wurden vom Verfasser beobachtet, wo der Cornealreflex erst spät, nach 19 Minuten, bei der Operation schwand, während die Motilität bereits nach 3—4 Minuten aufgehoben war, so dass auch wir mit Ziegler der Ansicht sind, dass bei Aethernarkose auf Corneal- und Conjunktivalreflex nicht so viel Wert zu legen ist, als bei Chloroform.

Unsere Erfahrungen mit der Aethernarkose sind also ganz vorzügliche; sie leistet für alle gynaekologischen Eingriffe die besten Dienste und ist nicht genug vor dem Chloroform zu empfehlen.

Schwerwiegende Complikationen zeigten sich sehr selten. Unter den vom Verfasser beobachteten Narkosen zeigt sich ein Fall, wo bei einer Patientin 6 Stunden nach der Operation exitus letalis eintrat. In diesem Falle ist aber der Narkose durchaus keine Schuld zuzuschreiben, im Gegenteil spricht meiner Ansicht nach dieser Fall für die Aethernarkose. Es handelte sich um eine Myomektomie; die Narkose dauerte 76 Minuten bei 220 Cubikcentimetern Aetherverbrauch. Obwohl die Patientin bei der Operation sehr viel Blut verlor, war der Puls während derselben sehr gut und betrug nach der Operation noch 110 Schläge. Ohne Zweifel wäre in diesem Falle bei Chloroformnarkose bei dieser durch profuse Blutung verursachten Anaemie und den dazukommenden schwächenden Einflüssen des Chloroforms auf die Herzthätigkeit Gefahr vorhanden gewesen, dass während der Narkose exitus eintrat.

Complikationen, wie sie von Strauch und Prof.

Dr. Ammann erlebt haben, die nach Operationen, die in Aethernarkose und Beckenhochlagerung ausgeführt wurden, in je 3 Fällen Phlebothrombose des linken Beines auftreten sahen, für die sie die spezifische Wirkung des Aethers auf den ganzen Circulationsapparat plus Beckenhochlagerung beschuldigen zu müssen glauben, wurden in hiesiger Klinik nicht beobachtet.

Die Erfahrungen über den Wert der Aethernarkose in geburtshülflichen Fällen aus hiesiger Klinik sind zu gering, um darüber berichten zu können. Bei schweren poliklinischen Geburten, wo Narkose nötig wird, bedient man sich hier noch immer des Chloroforms; denn einesteils können die wegen der Feuergefährlichkeit des Aethers notwendigen Cautelen nicht so beobachtet werden, andererseits wird Chloroform von Wöchnerinnen, die auch eine gewisse Immunität gegen dasselbe zu besitzen scheinen, sehr gerne genommen.

Wo aber möglich, sollte man principiell bei geburtshülflichen Fällen dann, wenn das Kind in Gefahr ist, also bei schweren Wendungen, bei allen Zangen u. s. w., mit Aether narkotisieren.

Im Anschluss hieran möchte ich noch zum Schlusse auf den Vorteil der Aethernarkose bei Sectio caesarea, nach den Erfahrungen aus hiesiger Klinik hinweisen. Man muss in diesem Falle erst recht berücksichtigen, dass durch die lange dauernde Narkose zwei Individuen, Mutter und Kind, gefährdet sind.

Dass Chloroform in den foetalen Kreislauf übergeht, ist von Zweifel und Fehling nachgewiesen. Runge nimmt an, dass durch Herabsetzung des mütterlichen Blutdruckes die Chloroformnarkose auf das Kind schädlich einwirke; ebenso hält es Schröder für nicht

zweifelhaft, dass dies bei längeren Narkosen vorkommen könne, wenn dazu noch allfallsige Asphyxie komme.

Obwohl nun in letzter Zeit (Johnen, Volkmann, Koenig) Kaiserschnitte und Ovariotomieen ohne Narkose erfolgreich ausgeführt sind, so bleibt diese immerhin für derartige eingreifende Operationen ein nicht zu entbehrendes Mittel.

Fritsch ist auch der festen Ueberzeugung, dass eine längere Chloroformnarkose dem Leben des Kindes schaden kann, und wie gefährlich diese bei schon geschwächten Kindern ist, hat er sich oft zu überzeugen vermocht.

In einem Falle fand Fritsch bei einem Kaiserschnittbecken die Herztöne des Kindes normal frequent; das Kind bewegte sich bei der Auskultation sehr lebhaft; der erste Herzton war auffallend leise. Es war für ihn eine schwere Entscheidung zur Operation, weil sie schnell stattfinden musste; da aber schon alles zum Kaiserschnitt vorbereitet war, wurde er trotz der Gefährdung des Lebens des Kindes gemacht. Die Narkose (Chloroform) wurde sehr schnell eingeleitet; ehe das Messer angesetzt wurde, wurde nochmals auskultiert. Fritsch hatte die Operation davon abhängig gemacht, ob auch jetzt noch die Herztöne normal frequent wären. Die Herztöne hatten die gleiche Beschaffenheit. Es wurde kein Schlauch angelegt, der Uterus nicht vorgewälzt; ohne eine Sekunde Zeit zu verlieren, wurde der Uterus angeschnitten; das Fruchtwasser war meconiumhaltig. Das Kind tief asphyktisch und jede Mühe, es wieder zu beleben, vergeblich. Mutter genas.

Fritsch hat oft bei Kaiserschnitten auffallend blasse und aphyktische Kinder gesehen und glaubt hier das Chloroform beschuldigen zu müssen. Seit dem oben angeführten Falle wird in hiesiger Klinik zur Kaiserschnittoperation auch die Aethernarkose eingeleitet, und die Resultate sind mit derselben ganz vorzügliche.

Es kommt beim Kaiserschnitte vor allem die eine gute Eigenschaft des Aethers zur Geltung, dass bei seiner Anwendung die Sensibilität, wenigstens die Schmerz-

empfindung, früher schwindet als bei Chloroform, so dass fast schon während der Einleitung der Narkose mit der Operation begonnen werden kann, zumal nach den Erfahrungen Johnens, Volkmanns und Koenigs der Kaiserschnitt nicht so erhebliche Schmerzen zu verursachen scheint, als man allgemein glaubt. Zudem fällt die von Runge vermutete Gefahr, die bei Chloroform durch Herabsetzung des mütterlichen Blutdruckes dem Kinde droht, ausser Betracht, weil in Aethernarkose ja der Blutdruck bedeutend erhöht wird.

Es ist mir noch eine angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimrat Prof. Dr. Fritsch für die freundliche Ueberlassung des Themas und des Materials zu dieser Arbeit, sowie für die gütige Durchsicht derselben meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Litteratur.

1. Deutsche Med. Wochenschrift. 1894. Nr. 30, 31.
2. Deutsche Medizinalzeitung XV. Nr. 44.
3. Münchener Med. Wochenschrift. 1894. Nr. 23, 26, 39, 40, 41.
4. Centralblatt der gesammten Medicin. 1894. Nr. 30.
5. Province méd. 1894. Nr. 18.
6. Revue méd. de la Suisse romande. Nr. 2. Févr 1891.
7. Berliner klinische Wochenschrift. 1894. Nr. 8, 9, 10. 1874. Nr. 21.
8. Centralblatt für Gynaekologie. 1894. Nr. 13, 14, 19.
9. Archiv für Gynaekologie. Bd. XI, XII.
10. Bruns Beiträge für klinische Chirurgie. Bd. X, Heft 2, Bd. XI, Heft 2.
11. St. Petersburger med. Wochenschrift. 1894. Nr. 25.
12. Howald: Ueber die Aethernarkose in Geburtshülfe und Gynaekologie. Inaug. Dissert. Bern 1890.
13. Selbach: Ist nach länger dauernden Aetherinhalationen eine tötliche Nachwirkung derselben zu befürchten? Inaugural-Dissert. Bonn 1894.
14. H. Dreser: Ueber ein bedenkliches Narkotisirungsverfahren.

VITA.

Geboren wurde ich, Friedrich Breidenbach, evang. Confession, am 20. Juni 1870 zu Junkermühle, als Sohn des jetzigen Mühlenbesitzers, Spar- und Gemeindekassen-Rendanten Louis Breidenbach und der Caroline Breidenbach geb. Foerster. Den ersten Unterricht genoss ich in der Elementarschule zu Hückeswagen, besuchte zwei Jahre die Mittelschule daselbst, dann von 1883 ab das Progymnasium zu Wipperfürth, Ostern 1888 ging ich nach Brilon und bestand dort Ostern 1891 das Abiturientenexamen. Darauf studierte ich die vier ersten Semester in Bonn und bestand hier am 20. Februar 1893 die ärztliche Vorprüfung. Nachdem ich vom 1. April bis 1. Oktober 1893 meiner Militärpflicht mit der Waffe beim 9. Kgl. Bayrischen Infanterie-Regiment „Wrede" in Würzburg genügt hatte, kehrte ich nach Bonn zurück, um auf der hiesigen Hochschule meine Studien zu vollenden.

Das Examen rigorosum bestand ich am 20. Dezember 1894.

Meine academischen Lehrer waren die Herren Professoren und Dozenten:

Anschütz, Binz, Bohland, Doutrelepont, Eigenbrodt, Fritsch, Hertz †, Jores, Kékulé, Koester, Kochs, Krukenberg, Ludwig, Leo, J. B. Meyer, Nussbaum, Pelman,

Pflüger, v. Rindfleisch, Schifferdecker, Schaaffhausen †, Saemisch, Strasburger, Trendelenburg, Ungar, von la Valette St. George, Wolff.

Allen diesen hochverehrten Lehrern spreche ich meinen herzlichsten Dank aus.

Zu besonderem Danke fühle ich mich Herrn Geheimrat Prof. Dr. Frhr. von la Valette St. George verpflichtet, an dessen Institut ich zwei Semester lang als studentischer Assistent thätig war.